

Efeito da Proteção e Nutrição Foliar na Senescência de Plantas de Milho

Diego Francisco Fuentes Aguilera¹, Flávia Bastos Agostinho², Césio Humberto de Brito³,
Wender Santos Rezende⁴, Afonso Maria Brandão⁵ e Luiz Savelli Gomes⁶

^{1,2,3,4}Universidade Federal de Uberlândia (UFU/ICIAG), Uberlândia, MG. ¹diegoaguilera@ig.com.br, ²flavinha_agostinho@hotmail.com, ³cesiohumberto@iciag.ufu.br e ⁴wendersrezende@gmail.com. ^{4,5}Syngenta, Uberlândia, MG. ⁵afonso.brandao@syngenta.com e ⁶luizsavelli.gomes@syngenta.com

RESUMO - Na cultura do milho, pequenos fatores fisiológicos podem influenciar o desenvolvimento e a sua produção de matéria seca. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da proteção e nutrição foliar na senescência de plantas de milho. O experimento foi instalado e conduzido durante o ano agrícola 2010/2011 em Iraí de Minas – MG. Foram utilizados dois híbridos comerciais de alto potencial produtivo, sendo esses constituídos por ambientes genéticos distintos e submetidos a dois tratamentos (sem proteção e nutrição foliar e com proteção e nutrição foliar). A proteção foliar consistiu na aplicação dos fungicidas à base de ditiocarbamato e do composto de estrobilurina e triazol, enquanto a nutrição foliar consistiu na aplicação de cobalto, molibdênio e fosfito de manganês. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com oito repetições. Independente do híbrido utilizado, a proteção e nutrição foliar proporcionaram maior quantidade de água das plantas de milho no final do ciclo da cultura.

Palavras-chave: *Zea mays* L., integridade de colmo, stay green.

Introdução

O milho (*Zea mays* L.) é uma cultura de grande importância comercial e social para a agricultura brasileira, sendo utilizado para diversos fins, desde a alimentação humana como fonte de carboidratos até a fabricação de rações animais. Em vista dessa importância, vem se intensificando estudos voltados a entender melhor o funcionamento fisiológico e como isso afeta a produtividade de uma planta de milho. Por ser uma planta com alta eficiência fotossintética, por ter altas taxas de fotossíntese, ponto de compensação de CO₂ baixo e baixo consumo de água, o milho é uma cultura extremamente dependente de uma área foliar preservada, pois é na folha em que ocorre a maioria das atividades fisiológicas que influenciam o desenvolvimento da planta (AZEVEDO NETO et al. , 2000). Assim a superfície foliar tem que ser protegida até o final do ciclo da cultura, para que as folhas se mantenham verdes para um maior desempenho da cultura (Andrade, 1995).

As doenças foliares podem diminuir a extensão foliar fotossinteticamente ativa, obrigando o colmo a redirecionar fotoassimilados para o enchimento de grãos, deixando-o mais frágil (ALVIM, 2008). Além disso, a deficiência de alguns nutrientes pode provocar a diminuição da área foliar útil, ocasionando assim uma alteração na relação fonte e dreno, resultando em colmos mais frágeis (REIS, 1996). Colmos que chegam ao final do ciclo com

alto teor de água tendem a serem mais densos, e mantêm-se verdes por mais tempo sendo mais flexíveis e resistentes ao quebraamento.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da proteção e nutrição foliar na senescência de plantas de milho.

Material e Métodos

O experimento foi instalado e conduzido durante o ano agrícola 2010/2011 no município de Iraí de Minas – MG. A área pertence à Fazenda Antagordense cujas coordenadas geográficas são: latitude de 19°01'15"S, longitude de 47°42'48"O e altitude de 1020 m.

Foram realizados dois tratamentos (com proteção e nutrição foliar e testemunha) (Tabela 1). Foram utilizados dois híbridos de alto potencial produtivo, com graus de tolerâncias diferentes as doenças foliares, sendo um híbrido resistente (híbrido 1) e outro susceptível (híbrido 2). O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com oito repetições. Cada parcela foi composta por seis linhas de 5,2 m, espaçadas de 0,6 m entre linhas, sendo que para efeito avaliativo foram consideradas apenas as quatro linhas centrais da parcela, o que totaliza 12,48 m² de área útil.

No tratamento com proteção e nutrição foliar foram feitas três aplicações de fungicidas e micronutrientes, realizadas nos estádios fenológicos V₈, V_T e R₂. Todas as pulverizações foram realizadas em condições ambientais adequadas.

A colheita da parcela experimental foi realizada manualmente, coletando-se inicialmente as espigas e, posteriormente, as demais partes das plantas que constituíam a unidade amostral. A parte aérea sem os grãos dessas plantas foram identificados, ensacados e pesados separadamente e em seguida foram encaminhados para a Fazenda Experimental da Syngenta em Uberlândia – MG, onde permaneceram armazenados até secagem a peso constante.

Para a quantificação do teor de água do colmo, foi realizada a pesagem deste material a campo e posteriormente depois da secagem a peso constante. Obteve-se o teor de água, em quilos, em cada parcela, que foi extrapolado para hectare, de forma a obter litros por hectare.

Após as devidas correções e extrapolações, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 0,05 de significância, utilizando o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2000).

Resultados e Discussão

Os resultados evidenciam, nos dois híbridos, a diferença entre os tratamentos em relação ao conteúdo de água na planta no final do ciclo (Figuras 1 e 2). No híbrido 1, a proteção e nutrição foliar proporcionaram um volume de água três vezes maior em relação à testemunha, já no híbrido 2, o volume foi 69 vezes maior. Silveira et al. (2008) demonstraram a importância da preservação da área foliar para a integridade do colmo, pois diminui a retranslocação de fotoassimilados do colmo para o enchimento de grãos, mantendo-o mais denso e resistente.

O híbrido 2, mais susceptível a doenças, quando sem proteção e nutrição foliar, chegou em seu final de ciclo com apenas 60 L ha⁻¹ na planta (1,45% em relação ao tratamento com aplicação), evidenciando que na ausência de uma área foliar íntegra, há uma redução precoce de produção de fotoassimilados e consequente senescência prematura da planta. Em decorrência disso, essa planta será mais susceptível ao acamamento.

Uma planta que apresenta nutrientes disponíveis de acordo com sua necessidade fisiológica e uma área foliar protegida contra efeitos bióticos adversos terá maiores chances de manter o teor de água até próximo à colheita, consequentemente apresentará uma melhor sustentação e maior produção de fitomassa (SANTOS, 1998).

Os nutrientes fornecidos à planta podem desencadear mecanismos de defesas contra patógenos. Alvim (2011) observou que com aplicações de fosfito de manganês houve uma maior sanidade das plantas de milho. Além disso, Ito et al. (2007) afirmaram que o fosfito de manganês pode ter efeito de fungicida. Já o molibdênio, faz parte da enzima redutase do nitrato, que é de suma importância para a assimilação de nitrogênio e consequente produção de fitomassa pela planta (KIRKBY, 2007).

Assim a redução da superfície foliar provoca a diminuição da produção de carboidratos, interferindo na redistribuição desses fotoassimilados na planta, levando a uma antecipação de sua senescência (UHART e ANDRADE 1995).

Conclusões

Independente do híbrido utilizado, a proteção e nutrição foliar proporcionaram maior conteúdo de água nas plantas de milho no final do ciclo da cultura.

Literatura Citada

ALVIM, K.R. de T.; Quantificação da área foliar e as consequências da desfolha em diferentes caracteres agronômicos em um cultivar de milho (*Zea mays* L.) 72 fl, 2008. T. C. C. (Monografia do curso de Agronomia). Instituto de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Uberlândia. 2008.

ALVIM, K.R.T. Influência de fungicidas e adubação foliar em características agronômicas e sanitárias da cultura do milho. Uberlândia, MG. UFU, 2011. 105p. (Dissertação – Mestrado em Agronomia).

AZEVEDO NETO, A. D.; TABOSA, J.N. Estresse salino em plântulas de milho: Parte I análise do crescimento. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.4, p.159-164, 2000.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR (Sistema para análise de variância) Windows 4.0. Resumos Expandidos. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometrias, 2000. São Carlos, SP.

ITO, H.A.; OLIVEIRA, M.F. de; NETO, J.A.G.; STRADIOTTO, N. R. A melhor utilização dos fosfitos. Revista Campo e Negócio, n.51, p.23-25, Maio 2007.

Kirkby, E.A.; Römheld V. Micronutrientes na fisiologia das plantas. Encarte do informações agronômicas, n. 118, 2007.

REIS, E.M.; CASA, R.T. Manual de identificação e controle de doenças de milho. Passo Fundo: Aldeia Norte, 1996. 80p.

Santos, R.F.; Carlesso, R. Déficit hídrico e os processos morfológicos e fisiológicos das plantas. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 2, n. 3, p. 287-294, 1998.

SILVEIRA, D. L. Determinação de Área Foliar e o Efeito de Desfolha nos Caracteres Agronômicos em um Híbrido de Milho. 2008. 32f. T.C.C. (Monografia em Agronomia), Instituto de Ciência Agrárias- Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia-MG, 2008.

UHART, S.A, ANDRADE, F.H. Nitrogen and carbon accumulation and remobilization during grain filling in maize under different source and sink ratios. Crop Science, v. 35, p.183-190, 1995.

Tabela 1. Tratamentos realizados. Iraí de Minas, 2010/2011.

Tratamentos	Descrição	Composição	Dose
T1 Testemunha	Sem aplicações	-	-
T2 Proteção Foliar + Nutrição Foliar	Fungicida 1 Fungicida 2 Fósforo e Manganês Cobalto e Molibdênio	Ditiocarbamato (750 g kg ⁻¹) Azoxistrobina (200 g L ⁻¹) + Ciproconazol (80 g L ⁻¹) H ₃ PO ₄ (30%), Mn (9%) densidade = 1,45g mL ⁻¹ Co (1,5%), Mo (1,8%) densidade = 1,61 g mL ⁻¹	2 kg ha ⁻¹ 0,3 L ha ⁻¹ + 0,5% Nimbus 2 L ha ⁻¹ 150 mL ha ⁻¹

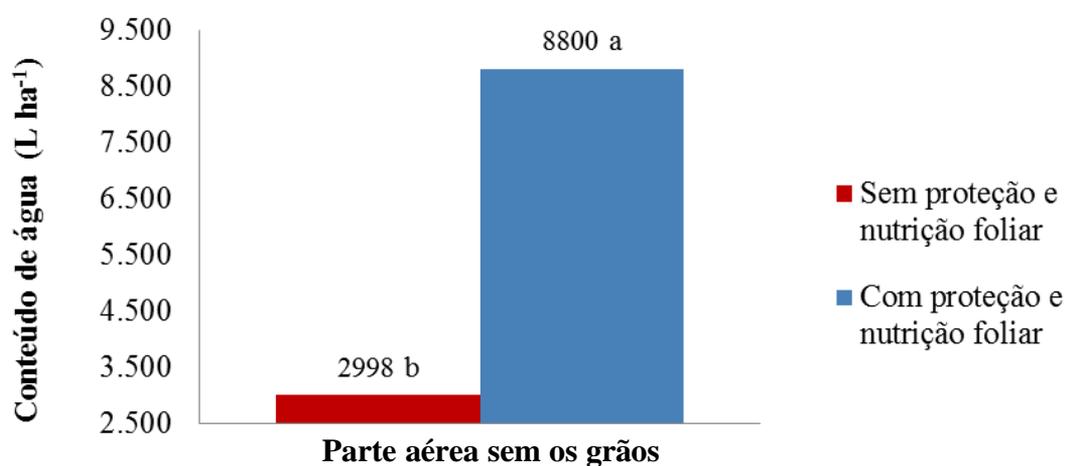


Figura 1. Conteúdo de água no momento da colheita do híbrido 1. Iraí de Minas, 2010/2011.

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

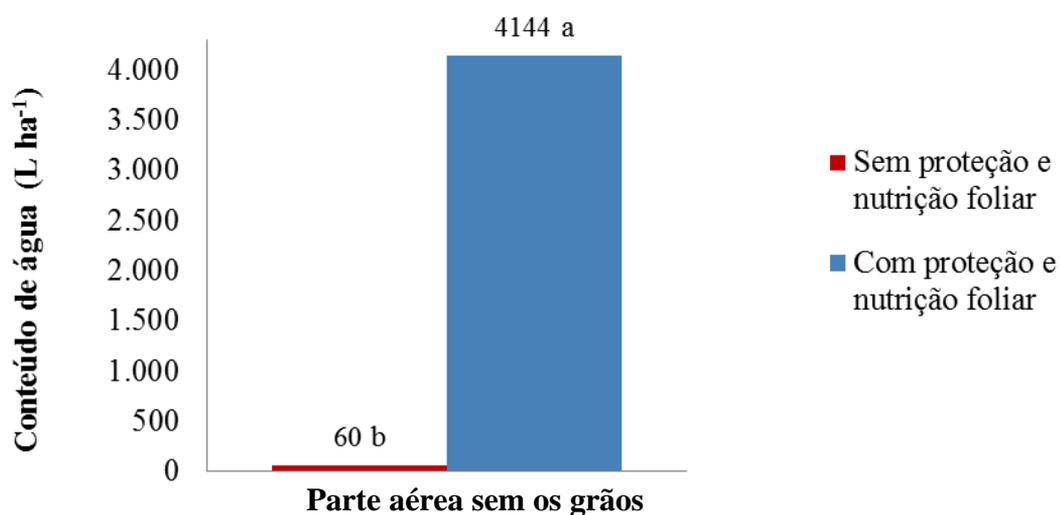


Figura 2. Conteúdo de água no momento da colheita do híbrido 2. Iraí de Minas, 2010/2011.
*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.